

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-223812

(43)Date of publication of application : 17.08.1999

(51)Int.Cl. G02F 1/1335
F21V 3/02

(21)Application number : 10-027653

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 09.02.1998

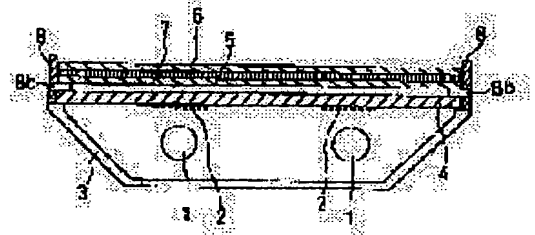
(72)Inventor : ONITSUKA YOSHIHIRO
KANDA TOSHIYUKI

(54) LIGHTING SYSTEM AND DISPLAY DEVICE USING SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the uniformity of the luminance of the light emission surface of a display member from being lost even in the case of variation in temperature and humidity in in-use environment.

SOLUTION: The entire surface of the display member is irradiated uniformly by transmitting the light from a linear light source 1, arranged right below the display member, through a diffusion plate 4 provided with a light homogenizing pattern 2. In this case, support parts 8b form a gap between the diffusion plate 4 and light-diffusing or light-converging sheets 5, 6, and 7 arranged on the light emission surface side of the diffusion plate 4. Consequently, the light emission surface side and light source side of the diffusion plate 4 are brought into direct contact with the outside air, so even if the humidity rises or falls, both the surfaces of the diffusion plate 4 are held in the same moisture absorption state and are free of differences in shrinkage or expansion, so that the diffusion plate 4 will not deform concavely or convexly to the display member.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-223812

(43)公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51)IntCl.⁸
G 0 2 F 1/1335
F 2 1 V 3/02

識別記号
5 3 0

F I
G 0 2 F 1/1335 5 3 0
F 2 1 V 3/02 J

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-27653

(22)出願日 平成10年(1998) 2月 9日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3丁目30番 2号

(72)発明者 鬼東 義浩

東京都大田区下丸子 3丁目30番 2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 神田 俊之

東京都大田区下丸子 3丁目30番 2号 キヤ
ノン株式会社内

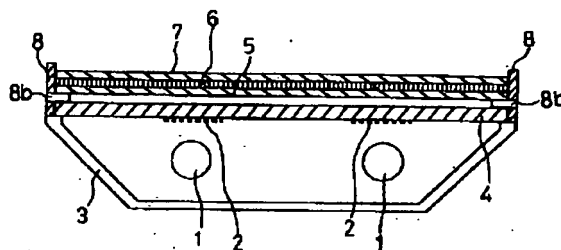
(74)代理人 弁理士 近島 一夫

(54)【発明の名称】 照明装置およびそれを用いた表示装置

(57)【要約】

【課題】 使用環境下に温度や湿度の変化があっても、表示部材の発光面の輝度の均一性が損なわれないようにする。

【解決手段】 表示部材の直下に配置した線光源 1 からの光を、光均一化パターン 2 が施された拡散板 4 を透過させることによって表示部材の全面に均一に光を照射させるようにした。この場合、拡散板 4 と、この拡散板 4 の光射出面側に配設される光拡散性または集光性のシート 5、6、7 との間に間隙を形成する支持部 8 b を備える。これにより、拡散板 4 の光射出面側および光源側を、ともに外気に直接接するようにしたから、湿度が上昇または下降しても拡散板 4 の両面の吸湿状態が同一になり、拡散板 4 の両面に収縮または膨張の差が生ぜず、拡散板 4 が表示部材に対して凹形状または凸形状に変形することはない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 線光源からの光を光均一化パターンが施された拡散板の光出射面側に光拡散性または集光性のシート的一方または両方を配置し、全面から均一の光を照射させるようにした照明装置において、前記拡散板と前記シートとの間に間隙を形成する支持部材を備えた、ことを特徴とする照明装置。

【請求項2】 線光源からの光を光均一化パターンが施された拡散板の光出射面側に光拡散性または集光性のシート的一方または両方を配置し、全面から均一の光を照射させるようにした照明装置において、前記拡散板の光出射面側に前記シートを密着させるとともに、該拡散板の前記線光源配置側に光透過性のシートを密着させた、ことを特徴とする照明装置。

【請求項3】 線光源からの光を光均一化パターンが施された拡散板の光出射面側に光拡散性または集光性のシート的一方または両方は配置し、全面から均一の光を照射させるようにした照明装置において、前記拡散板を吸湿性の小さい材質によって形成した、ことを特徴とする照明装置。

【請求項4】 前記拡散板は、ポリカーボネート樹脂によって形成されている、ことを特徴とする請求項3記載の照明装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか1記載の照明装置を表示部材の直下に配置してなる、ことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶装置などの表示装置に用いられる照明装置に係り、特に環境に基づく湿度の変化による拡散板の変形を抑制する照明装置およびそれをを用いた表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、照明装置を有する透過型の液晶装置は種々提案されている。そして、それらは、光源を表示部材である液晶パネルの直下に配置するいわゆる直下式のものと、液晶パネルのエッジ部に配置するいわゆるエッジ式のものとに分類される。

【0003】以下に、図4に示す直下式照明装置について説明する。同図において、1は線光源である蛍光灯、3は蛍光灯1の後方への光線を前方に反射させる反射板、4は輝度均一化のために白色網目状の光均一化パターン2が印刷された拡散板であり、拡散板4上には、間にプリズムシート6を挟んで拡散シート5、7が積層されている。

【0004】拡散板4の光出射面側に積層される拡散シート5、7やプリズムシート6などは、照明装置が必要とする輝度や視野角に応じて選択され、拡散シートが1

枚だけのものもあれば、プリズムシート6と組み合わせたものもあり、積層順についてもさまざまな構成されている。

【0005】さらに、拡散板4の材質としては、拡散材を混入させたアクリル系樹脂が多く使われている。また、拡散板4は、照明装置が組込まれる液晶装置の使用される環境の温度や湿度の条件によって外形寸法が収縮または膨張するために、拡散板4と、この拡散板4を支持する支持部材とは、隙間が設けられている。

【0006】ところで、拡散板4は、環境の温度や湿度の変化によって外径寸法が収縮または膨張する。ところが、拡散板4の外径寸法の変形は、光均一化パターン2のすべての網目の面積を同様に収縮または膨張させるために、輝度むらの原因とはならない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図4に示す直下型照明装置の場合、照明装置が使用される環境の下で、湿度が低下すると、拡散板4が液晶パネル面に対して凸形状に変形し、逆に湿度が上昇すると、拡散板4が液晶パネル面に対して凹形状に変形する。拡散板4にこのような変形が起こると、拡散板4に印刷された光均一化パターン2と蛍光灯1との位置関係が崩れ、照明装置の輝度の均一性が失われる。

【0008】すなわち、環境の湿度が上昇すると、拡散板4の光出射面（表面）側に密着するように拡散シート5、7およびプリズムシート6が積層されているために、拡散板4の表面が湿度を含んだ外気と直接触れることはないものの、拡散板4の光源側の面（裏面）は、空気層に接しており、湿気を含んだ外気に接するために、拡散板4の表裏面が吸湿する度合いに差が生じ、拡散板4の表面側が図5（a）に示すように凹形状に変形する。

【0009】また、環境の湿度が下降すると、拡散板4の裏面側には乾燥した外気が流入し、拡散板4の表面より裏面が速く乾燥するため、収縮して拡散板4の表面側が図5（b）に示すように凸形状に変形する。

【0010】つまり、光均一化パターン2の中心位置は、通常、常温や常湿の条件下で決定されているが、湿度の変化によって拡散板4が液晶パネル面に対して凹凸変形することにより、光均一化パターン2が印刷された拡散板4と蛍光灯1との位置関係が、縦横方向（x、y方向）にずれたり、蛍光灯1と拡散板4との距離が変わることによって、輝度むらが発生することになる。

【0011】そのため、照明装置が組み込まれた液晶装置の液晶表示品位が低下するという問題点があった。

【0012】本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、使用環境下に温度や湿度の変化があっても、発光面の輝度の均一性が損なわれないようにした照明装置およびそれをを用いた表示装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1記載の発明に係る照明装置は、線光源（1）からの光を光均一化パターン（2）が施された拡散板（4）の光出射面側に光拡散性または集光性のシート（5、6、7）の一方または両方を配置し、全面から均一の光を照射させるようにしたものであって、前記拡散板（4）と前記シート（5、6、7）との間に間隙を形成する支持部材（8b）を備えたことを特徴とする。

【0014】請求項2記載の発明は、線光源（1）からの光を光均一化パターン（2）が施された拡散板（4）の光出射面側に光拡散性または集光性のシート（5、6、7）の一方または両方を配置し、全面から均一の光を照射させるようにしたものであって、前記拡散板（4）の光出射面側に前記シート（5、6、7）を密着させるとともに、該拡散板（4）の前記線光源配置側に光透過性のシート（9）を密着させたことを特徴とする。

【0015】請求項3記載の発明は、線光源（1）からの光を光均一化パターン（2）が施された拡散板（4）の光出射面側に光拡散性または集光性のシート（5、6、7）の一方または両方を配置し、全面から均一の光を照射させるようにしたものであって、前記拡散板（4）を吸湿性の小さい材質によって形成したことを特徴とする。

【0016】この場合、前記拡散板（4）は、ポリカーボネート樹脂によって形成されることが好ましい。

【0017】また、請求項1ないし4のいずれか1記載の照明装置を表示部材の直下に配置してなる、ようにしてもよい。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基ついて詳細に説明する。

【0019】図1は、本発明の実施の形態に係る照明装置を示す断面図、図2（a）は、同上の斜視図、（b）は平面図、図3は、本発明の他の実施の形態に係る照明装置を示す断面図である。なお、図4に示す構成部分と同一構成部分は同一符号を付して重複説明を省略する。

【0020】図1および図2に示す第1の実施の形態の照明装置は、表示部材の直下に配置した線光源1からの光を、光均一化パターン2が施された拡散板4を透過させることによって該表示部材の全面に均一に光を照射させるものであって、前記拡散板4と該拡散板4の光出射面側に配設される光拡散性または集光性のシート5、6、7との間に間隙を形成する支持部材8bを備え、拡散板4とシート5、6、7との間に空気層を設けたことを特徴とする。

【0021】図3に示す第2の実施の形態の照明装置は、表示部材の直下に配置した線光源1からの光を、光均一化パターン2が施された拡散板4を透過させること

によって該表示部材の全面に均一に光を照射させるものであって、前記拡散板4の光出射面側に配設される光拡散性または集光性のシート5、6、7を密着させるとともに、該拡散板4の光源側に光透過性のシート9を密着させたことを特徴とする。

【0022】第3の実施の形態の照明装置は、表示部材の直下に配置した線光源1からの光を、光均一化パターン2が施された拡散板4を透過させることによって該表示部材の全面に均一に光を照射させるものであって、前記拡散板4を吸湿性の小さい材質によって形成したことを特徴とする。

【0023】この場合、吸湿性の小さい材質の拡散板4としてポリカーボネート樹脂を用いることが好ましい。

【0024】次に、本実施の形態の作用効果について説明する。

【0025】第1の実施の形態によれば、拡散板4と光拡散シート5との間に支持部材8bを介させて拡散板4の光出射面側および光源側を、ともに外気に直接接するように構成したから、環境の変化があつて湿度が上昇または下降しても拡散板4の両面の吸湿状態が同一になるために、拡散板4の両面に収縮または膨張の差が生ぜず、拡散板4が表示部材に対して凹形状または凸形状に変形することなく、したがって、環境の湿度変化によって表示部材の発光面に輝度むらが発生するおそれなくなる。

【0026】また、第2の実施の形態によれば、拡散板4の光出射面側に光拡散シート5を密着させるとともに、拡散板4の光源側に透過シート9を密着させるように構成したから、環境の変化があつて湿度が上昇または下降しても拡散板4の両面が外気と直接触れないために、拡散板4の表裏面の吸湿差により生じる凹凸変形を抑えることが可能となり、表示部材の発光面に輝度むらが発生するおそれなくなる。

【0027】さらに、第3の実施の形態によれば、拡散板4を吸湿性の小さな材質によって形成するようにしたので、環境の変化があつて湿度が上昇しても吸水率を小さく抑えられ、拡散板4の凹凸変形量を小さく抑えることができ、表示部材の発光面の輝度むらもごくわずかなものになる。

【0028】

【実施例】（第1実施例）本実施例における照明装置は、図1および図2に示すように拡散板4、拡散シート5、7、およびプリズムシート6を積層させて支持する枠体8を反射板3の上端に取付け、かつ枠体8の4面には外気を流入させるスリット8aが穿設されるとともに、このスリット8aに連続して四隅に拡散シート5、7およびプリズムシート6を支持する支持部材としての支持部8bが突設されている。これによって、この支持部8bが拡散シート5と拡散板4との間に介在されて空気層が形成される。

【0029】本実施例によれば、上述した実施の形態と同様の効果を奏する。

〈第2実施例〉本実施例における照明装置は、図3に示すように拡散板4の光射出面に拡散シート5を密着させ、かつ拡散板4の光源側に光透過性のシートとしての透過性フィルム9を密着させたもので、拡散板4の裏面側も表面側と同様に直接外気と触れることがなくなる。

【0030】本実施例によれば、上述した実施の形態と同様に効果を奏する。

〈第3実施例〉本実施例における照明装置は、図1に示す構造（第1実施例）あるいは図3に示す構造（第2実施例）における光均一化パターン2が印刷された拡散板4を、吸湿性の比較的大きいアクリル系樹脂材料から吸湿性の小さなポリカーボネート樹脂材料に変更する。

【0031】これにより、例えばアクリル系樹脂材料のメタクリル樹脂の吸水率（ASTMD570）が0.3%程度であったものが、ポリカーボネート樹脂の吸水率が0.15%程度に小さくできる。

【0032】したがって、拡散板4の材質をいままでのアクリル系樹脂材料からポリカーボネート樹脂に替えることで、拡散板4の発光面に対する凹凸変形量を小さくできる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、上述した構成とすることで、照明装置の使用環境の温度や湿度の変化、特に湿度変化によって生じる表示部材の発光面の輝度むらにつながる光均一化パターンが印刷された拡散板の両面の収縮または膨張の差が生ぜず、表示部材の発光面に対する凹形状または凸形状の変形を抑えることができ、したがって、環境の湿度変化によって表示部材の発光面に輝度むらが発生するおそれなくなる。また、本発明の照明装置を、表示装置に備えた場合に、表示品位の低下を招くという不具合を回避することができる。

*

*【0034】また、拡散板の表裏両面が直接外気と触れないようにしたから、拡散板の表裏面の吸湿差により生じる凹凸変形を抑えることが可能となり、表示部材の発光面に輝度むらが発生するおそれなくなる。本発明の照明装置を、表示装置に備えた場合に、表示品位の低下を招くという不具合を回避することができる。

【0035】さらに、拡散板を吸湿性の小さな材質によって形成し、環境の変化があっても湿度が上昇しても吸水率を小さく抑えられ、拡散板の凹凸変形量を小さく抑えることができ、表示部材の発光面の輝度むらもごくわずかなものになるという効果を有する。本発明の照明装置を、表示装置に備えた場合に、表示品位の低下を招くという不具合を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る照明装置を示す断面図である。

【図2】同じく第1の実施の形態に係る照明装置を示し、(a)は分解斜視図、(b)は平面図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態に係る照明装置を示す断面図である。

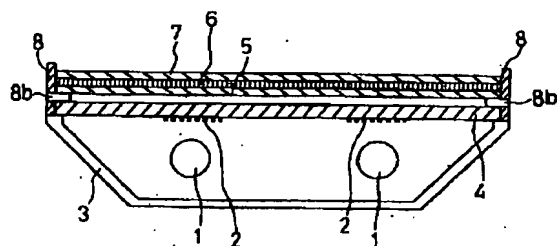
【図4】従来の照明装置の一例を示す断面図である。

【図5】同上の照明装置に基づく課題を表し、(a)は環境の湿度によって拡散板が凹形状に変形した状態を説明する断面図、(b)は湿度によって拡散板が凸形状に変形した状態を説明する断面図である。

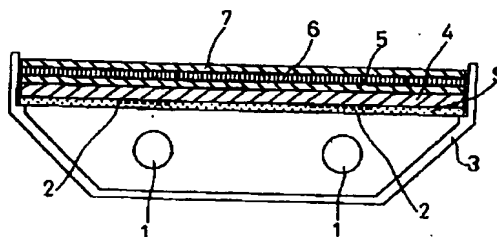
【符号の説明】

- | | |
|-----|-------------------|
| 1 | 線光源（蛍光灯） |
| 2 | 光均一化パターン |
| 4 | 拡散板 |
| 5 | 拡散シート |
| 6 | プリズムシート |
| 8 b | 支持部材（支持部） |
| 9 | 光透過性のシート（透過性フィルム） |

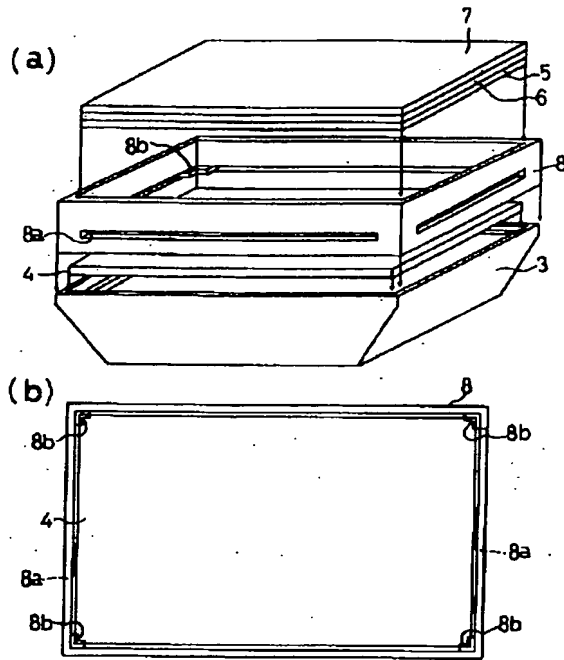
【図1】



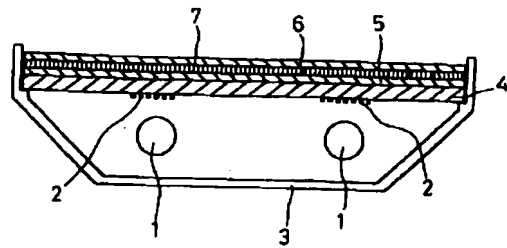
【図3】



【図2】

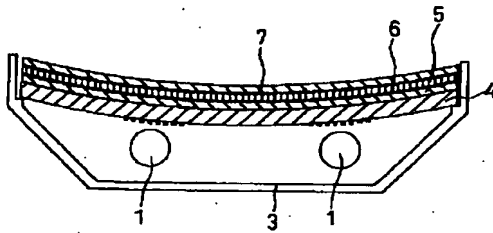


【図4】



【図5】

(a)



(b)

